PROGRAMME POUR LA CLASSE DE TROISIÈME

Il est rappelé que les professeurs ont toute liberté pour choisir l'ordre dans lequel les différentes parties du programme sont étudiées.

L'importance de chacune d'elles et le temps à y consacrer ne sont pas proportionnels à la longueur de leur libellé : les questions qui ne figuraient pas dans les programmes antérieurs, ou qui n'y figuraient pas sous la même forme, ont fait, en général l'objet d'une rédaction plus détaillée.

Les élèves ont déjà appris, en Quatrième, ce qu'est une démonstration. Cet effort sera poursuivi, à propos des questions d'algèbre et de géométrie propres à cette classe, dans le même esprit qu'en Quatrième.

On pourra adopter comme axiomes pour la géométrie ceux qui sont indiqués dans les commentaires; mais d'autres choix demeurent légitimes.

I. NOMBRES RÉELS, CALCULS ALGÉBRIQUES, FONCTIONS NUMÉRIQUES

1. Rappel des propriétés de l'addition, de la multiplication et de l'ordre définissant $\mathbb{R}$ comme corps totalement ordonné.

Somme, produit, quotient de nombres réels exprimés sous la forme $\frac{b}{a}$ (où a et b sont des nombres réels et $a \neq 0$).

Un nombre réel r est dit rationnel s'il existe deux entiers $a \neq 0$ et b tels que $ar = b$. Corps des nombres rationnels. Exercices de calcul dans ce corps.

2. On admettra que l'application $x \longrightarrow x^2$ de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}^+$ est surjective. Étant donné un nombre réel positif ou nul a, le symbole $\sqrt{a}$ ou $a^{1/2}$ désigne le nombre réel positif ou nul b, appelé racine carrée de a, tel que $b^2 = a$.

Utilisation de tables pour le calcul de valeurs approchées de $a^{1/2}$.

Racine carrée d'un produit de nombres réels, de l'inverse d'un nombre réel strictement positif.

3. Exemples de fonctions polynomes. Exercices de calcul sur des fonctions rationnelles.

Fonction linéaire et fonction affine. Exemples de fonctions en escalier et de fonctions affines par intervalles; représentation graphique.

4. Mise en équations de problèmes variés, mathématiques ou non.

Exemples conduisant à une ou deux équations ou inéquations du premier degré à une ou deux inconnues, à coefficients numériques. Représentation graphique des solutions d'une équation ou d'une inéquation du premier degré à deux inconnues.

II. PLAN EUCLIDIEN

1. Introduction de la notion d'orthogonalité de droites, de directions de droites. Projection orthogonale sur une droite. Rapport de projection orthogonale d'un axe sur un axe. Symétrie de ce rapport.

2. Distance d (M, N) de deux points du plan. Norme d'un vecteur. Inégalité triangulaire. Deux points distincts M, N étant donnés, étude de l'ensemble des points Q tels que : d (M, N) = d (M, Q) + d (Q, N).

Pour tout triangle (A, B, C), la condition d (A, C)^2 = d (A, B)^2 + d (B, C)^2 équivaut à l'orthogonalité des droites A B et BC (Pythagore).

Repères orthonormés. Expression de la distance de deux points.

Structure de plan euclidien sur $\mathbb{R}^2$ (on pourra l'admettre partiellement ou totalement).

III. GÉOMÉTRIE PLANE EUCLIDIENNE

1. Ensemble des points équidistants de deux points distincts donnés (médiatrice).

Distance d'un point à une droite.

2. Cercle et disque. Intersection d'un cercle et d'une droite, d'un disque et d'une droite; tangente à un cercle. Par trois points non alignés passe un cercle et un seul.

3. Isométries du plan euclidien : ce sont, par définition, les bijections du plan euclidien sur lui-même qui conservent la distance.

Exemples : translations, symétries centrales, symétries orthogonales.

Image d'une droite par une isométrie. Toute isométrie conserve l'orthogonalité et le parallélisme des droites.

Groupe des isométries. Exemples simples de composées d'isométries. Détermination d'une isométrie par l'image d'un repère orthonormé donné, par l'image d'un triangle donné.

Toute isométrie conserve le rapport de projection orthogonale de deux axes; réciproque. Angle géométrique, défini comme classe d'équivalence de couples isométriques de demi-droites de même origine.

4. Symétries d'un cercle. Arcs isométriques d'un cercle. Repérage d'un point M d'un demi-cercle de diamètre AB par la mesure de l'arc AM (on admettra l'existence et l'unicité de la mesure des arcs de cercle, la mesure du demi-cercle étant fixée). Emploi de cette mesure pour définir l'écart angulaire de deux directions orientées ou de deux demi-droites.

Usage des tables trigonométriques en degrés et en grades; cosinus, sinus, tangente d'un écart angulaire.

5. Isométries laissant globalement invariante la réunion de deux demi-droites de même origine (bissectrice), la réunion de deux droites.

Exercices sur le triangle isocèle, le losange, le rectangle, le carré.